



(11) **EP 1 905 931 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
03.12.2008 Patentblatt 2008/49

(51) Int Cl.:
E05F 15/00 ^(2006.01) **E05F 15/12** ^(2006.01)
F41H 5/22 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07017456.0**

(22) Anmeldetag: **06.09.2007**

(54) **Sicherheitsschaltung für eine elektrische Antriebsvorrichtung zum Öffnen und Schliessen des
Lukendeckels an einer Ein-/Ausstiegs Luke eines Kampffahrzeuges**

Safety device for an electric actuator for opening and closing the hatch of a military vehicle

Dispositif de sécurité pour un dispositif d'entraînement électrique pour l'ouverture et à la fermeture du
couvercle d'entrée / de sortie d'un véhicule de combat

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE
SI SK TR**

(30) Priorität: **14.09.2006 DE 202006014120 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.04.2008 Patentblatt 2008/14

(73) Patentinhaber: **Krauss-Maffei Wegmann GmbH &
Co. KG
80997 München (DE)**

(72) Erfinder: **Föhst, Stefan
34376 Immenhausen (DE)**

(74) Vertreter: **Feder, Wolf-Dietrich et al
Feder Walter Ebert
Patentanwälte
Goethestrasse 38 A
40237 Düsseldorf (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 3 305 882 DE-A1- 4 240 140
DE-B- 1 071 505 GB-A- 1 206 881

EP 1 905 931 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Sicherheitsschaltung für eine elektrische Antriebsvorrichtung zum Öffnen und Schließen des Lukendeckels an einer Ein-/Ausstiegs Luke eines Kampffahrzeugs, wobei die elektrische Antriebsvorrichtung über eine Lastversorgungsleitung und eine Ein-/Ausschaltvorrichtung an eine Laststromquelle angeschlossen ist und ein im Bereich der Ein-/Ausstiegs Luke angeordneter, manuell betätigbarer Steuerschalter eine Steuerspannung liefert zur Sperrung oder Freigabe der elektrischen Antriebsvorrichtung.

[0002] Ein-/Ausstiegs Luke an Kampffahrzeugen sind allgemein bekannt, insbesondere Ein-/Ausstiegs Luke, die einen Lukendeckel aufweisen, welcher oberhalb des oberen Randes einer Lukenöffnung angeordnet und zum Öffnen und Schließen parallel zur Ebene der Lukenöffnung bewegbar ist.

[0003] Derartige Ein-/Ausstiegs Luke sind beispielsweise in DE 3 305 882 A1, DE 4 240 140 A1 und DE 19504922 A1 beschrieben.

[0004] Bei derartigen Ein-/Ausstiegs Luke ist es für die Sicherheit der Besatzung von großer Bedeutung, dass der Lukendeckel nicht auf- oder zugefahren werden kann, wenn sich noch Teile einer Person im Bereich der Lukenöffnung befinden, da sonst schwere Verletzungen zu befürchten sind. Aus diesem Grunde weist jede Luke einen Steuerschalter auf, der manuell betätigbar ist und ein Steuerspannungssignal liefert zur Sperrung oder Freigabe der elektrischen Antriebsvorrichtung für den Lukendeckel. Dieser Steuerschalter ist im allgemeinen so ausgebildet und angeordnet, dass nach seiner Betätigung sichergestellt ist, dass sich keine Person mehr im Bewegungsbereich des Lukendeckels befinden kann. Zu diesem Zweck ist der Steuerschalter beispielsweise mit einem Sicherheitsrollo gekoppelt, das sich in der Lukenöffnung unterhalb der Bewegungsbahn des Lukendeckels befindet und manuell auf- und zuziehbar ist. Nur wenn dieses Sicherheitsrollo zugezogen ist und somit in den Schließweg des Lukendeckels nicht mehr hineingegriffen werden kann, gibt der Steuerschalter ein Freigabesignal für die elektrische Antriebsvorrichtung.

[0005] Es hat sich nun gezeigt, dass gefährliche Situationen entstehen können, wenn beispielsweise das Fahrzeug bei halbgeöffnetem Lukendeckel abgeschaltet wird und sich das ganze System in einem undefinierten Zustand befindet.

[0006] Wenn dann später der Fahrzeughauptschalter betätigt wird, kann es geschehen, dass die Luke sofort beim Einschalten zugefahren wird und entsprechend Verletzungen entstehen können.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Sicherheitsschaltung der eingangs erwähnten Art zu schaffen, welche sicherstellt, dass die elektrische Antriebsvorrichtung zum Öffnen und Schließen des Lukendeckels in jeder Situation, also auch beim Start des Fahrzeugs mit halbgeöffnetem Lukendeckel, erst freigegeben wird, wenn der Steuerschalter mindestens einmal betä-

tigt worden ist, womit verhindert wird, dass beim Starten des Fahrzeugs ohne Zutun der Besatzung der Luken- deckel zufährt.

[0008] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungs- gemäß mit den Merkmalen aus dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1. Eine vorteilhafte Weiterbil- dung der Erfindung ist im abhängigen Anspruch be- schrieben.

[0009] Ein Grundgedanke der Erfindung besteht darin, die Sicherheitsschaltung als Relais schaltung auszubil- den. Es wäre wohl grundsätzlich möglich, hier eine Schaltung aus anderen steuerbaren Schaltelementen aufzubauen, oder die Sicherheit durch eine entsprechen- de Software im Steuersystem zu gewährleisten. Es hat sich aber herausgestellt, dass diese Lösungen störän- fällig sind und insbesondere der geforderte Temperatur- bereich, innerhalb dessen die Schaltung oder das Sys- tem fehlerfrei arbeiten muß, nur schwer eingehalten werden kann. Weiterhin haben sich diese Lösungen als kostenaufwendig erwiesen.

[0010] Die Lösung als Relais schaltung ist dagegen einfach und robust aufzubauen und wenig störungsan- fällig, insbesondere bei extremen Temperaturen.

[0011] Die jeweilige Stellung der Relais kann durch ei- ne entsprechende Software überwacht werden.

[0012] Im folgenden wird anhand der beigefügten Zeichnungen ein Ausführungsbeispiel für die erfindungs- gemäßige Sicherheitsschaltung und ihre Funktionsweise näher erläutert.

[0013] In den Zeichnungen zeigen

Fig.1 eine als Relais schaltung ausgebildete Sicher- heitsschaltung im Schaltbild;

Fig. 2 und 3 den zeitlichen Verlauf einiger Spannun- gen an der Schaltung gemäß Fig. 1 ausgelöst von einer positiven oder negativen Flanke der Steuer- spannung.

[0014] Die in Fig. 1 dargestellte Relais schaltung be- sitzt ein erstes Relais K5 mit einem Selbsthaltekreis SH, dessen Arbeitskontakt K5 - A1A2 in der Lastversor- gungsleitung LV liegt, die über einen Hauptschalter S1 an eine Spannungsquelle U0 zur Zuführung einer Last- versorgungsspannung U1 anschließbar ist. Vom Arbeits- kontakt K5 - A1A2 wird dann die Lastspannung U2 ab- gegeben und der elektrischen Antriebsvorrichtung zum Öffnen und Schließen des Lukendeckels zugeführt.

Der Steuereingang X1 des ersten Relais K5 ist über einen Arbeitskontakt K4 - A1A2 eines zweiten Relais K4 und einen Ruhekontakt K3-A2A3 eines dritten Relais K3 in Serienschaltung mit der Lastversorgungsleitung LV ver- bunden. Der Steuereingang X1 des zweiten Relais K4 ist über den Arbeitskontakt K2-A1A2 an eine Versor- gungsspannungsquelle U4 angeschlossen, wobei die- ses vierte Relais K2 als abfallverzögertes Zeitrelais aus- gebildet ist. Der Steuereingang X1 des dritten Relais K3 ist über den Arbeitskontakt K1 - A1A2 eines fünften Re-

lais K1 an einen Steuerschalter S2 angeschlossen, wobei das fünfte Relais K1 als anzugverzögertes Zeitrelais ausgebildet ist. Die Steuereingänge K2 - X3 und K1 - X1 des vierten und fünften Relais K2 beziehungsweise K1 sind ebenfalls an den Steuerschalter S2 angeschlossen.

[0015] Der Steuerschalter S2 ist in nicht eigens dargestellter Weise mit einem Sicherheitsrollo verbunden, das an der Ein-/Ausstiegsluke des Kampffahrzeugs unterhalb der Bewegungsbahn des Lukendeckels angeordnet und manuell auf- und zuziehbar ist. Bei der Betätigung des Steuerschalters S2 wird jeweils ein Steuerungsspannungssignal U3 ein- oder ausgeschaltet, womit jeweils eine positive oder negative Signalfanke entsteht.

[0016] Die Funktionsweise der in Fig. 1 dargestellten Schaltung wird im folgenden auch anhand der Figuren 2 und 3 erläutert. Es wird beim Einschalten zunächst die Versorgungsspannung U4 angelegt und sodann durch Betätigung des Hauptschalters S1 von der Spannungsquelle U0 die Lastversorgungsspannung U1 eingeschaltet. In diesem Zustand wird noch keine Lastspannung U2 zum Antrieb hin abgegeben.

Wird der Steuerschalter S2 in der Weise betätigt, dass die Steuerungsspannung U3 von "0" nach "1" ansteigt, so zieht das vierte Relais K2 sofort an, während das fünfte Relais K1 zeitverzögert anzieht. Durch das somit über die Steuerleitungen ST3 und ST1 laufende Steuersignal zieht das zweite Relais K4 sofort an, während das dritte Relais K3 infolge der Zeitverzögerung an K1 zeitverzögert anzieht. Dies hat zur Folge, dass die Lastversorgungsspannung U1 über das erste Relais K5 sofort durchgeschaltet wird und infolge des Selbsthaltekreises SH gehalten wird. Somit steht die Lastspannung U2 zur Verfügung bis mittels des Hauptschalters S1 die Lastversorgungsspannung U1 ausgeschaltet wird.

[0017] Diese Vorgänge sind im Zeitdiagramm nach Fig. 2 dargestellt.

[0018] Bei einem Abfall der Steuerungsspannung U3 von "1" nach "0", fällt das fünfte Relais K1 sofort ab, während das vierte Relais K2 zeitverzögert abfällt. Dies hat zur Folge, dass auch das dritte Relais K3 sofort abfällt, während das zweite Relais K4 zeitverzögert abfällt. Dies hat zur Folge, dass infolge des über die Steuerleitung ST2 durchlaufenden Steuersignals mittels des ersten Relais K5 die Lastversorgungsspannung U1 durchgeschaltet wird und als Lastspannung U2 für den Antrieb zur Verfügung steht bis mittels des Hauptschalters S1 die Lastversorgungsspannung U1 ausgeschaltet wird. Diese Vorgänge sind im Zeitdiagramm gemäß Fig. 3 dargestellt. Wie der Schaltung und den Diagrammen abzulesen, haben nach einer ersten Änderung der Steuerungsspannung U3 weitere Änderungen der Steuerungsspannung keinen Einfluß mehr auf die Lastspannung U2.

[0019] Somit bilden das zweite Relais K4 und das dritte Relais K3 zusammen eine Exklusive-ODER-Schaltung, während durch das erste Relais K5 mit Selbsthaltekreis eine Speicherschaltung realisiert ist.

[0020] Das erste Relais K5 sowie das zweite Relais K4 und das dritte Relais K3 können jeweils Prüfkontakte

B1, B2, B3 beziehungsweise C1, C2, C3 enthalten, über welche die jeweiligen Stellungen dieser Relais festgestellt und einer Software-gesteuerten Prüfeinrichtung zugeführt werden können. Durch die dargestellte Schaltung ist sichergestellt, dass die Lastspannung U2 nur angelegt wird, wenn vorher der Steuerschalter S2 in einer der beiden Richtungen betätigt worden ist, das heißt, dass das entsprechende Sicherheitsrollo geöffnet oder geschlossen worden ist.

Patentansprüche

1. Sicherheitsschaltung für eine elektrische Antriebsvorrichtung zum Öffnen und Schließen des Lukendeckels an einer Ein-/Ausstiegsluke eines Kampffahrzeugs, wobei die elektrische Antriebsvorrichtung über eine Lastversorgungsleitung und eine Ein-/Ausschaltvorrichtung an eine Laststromquelle angeschlossen ist und ein im Bereich der Ein-/Ausstiegsluke angeordneter manuell betätigbarer Steuerschalter eine Steuerungsspannung liefert zur Sperrung oder Freigabe der elektrischen Antriebsvorrichtung, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sicherheitsschaltung als Relaischaltung ausgebildet ist mit einem ersten Relais (K5) mit Selbsthaltekreis (SH), dessen Arbeitskontakt (K5 - A1A2) in der Lastversorgungsleitung (LV) liegt und dessen Steuereingang (X1) über einen Arbeitskontakt (K4 - A1A2) eines zweiten Relais (K4) und einen Ruhekontakt (K3 - A2A3) eines dritten Relais (K3) in Serienschaltung mit der Lastversorgungsleitung (LV) verbunden ist, wobei der Steuereingang des zweiten Relais (K4) über den Arbeitskontakt (K2 - A1A2) eines vierten Relais (K2) an eine Versorgungsspannungsquelle (U4) angeschlossen ist und das vierte Relais (K2) als abfallverzögertes Zeitrelais ausgebildet ist und wobei der Steuereingang des dritten Relais (K3) über den Arbeitskontakt (K1 - A1A2) eines fünften Relais (K1) an den Steuerschalter (S2) angeschlossen ist und das fünfte Relais (K1) als anzugverzögertes Zeitrelais ausgebildet ist und die Steuereingänge des vierten und fünften Relais (K2, K1) an den Steuerschalter (S2) angeschlossen sind.
2. Sicherheitsschaltung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steuerschalter (S2) mit einem an der Ein-/Ausstiegsluke des Kampffahrzeugs unterhalb der Bewegungsbahn des Lukendeckels angeordneten, manuell auf- und zuziehbaren Sicherheitsrollo verbunden ist.

Claims

1. Safety circuit for an electric operating device for opening and closing the hatch cover of an entry/exit hatch of a combat vehicle, wherein the electric op-

erating device is connected by a load supply line and an on-off switching device to a load power source and a manually actuatable control switch disposed in the region of the entry/exit hatch supplies a control voltage for disabling or enabling the electric operating device, **characterized in that** the safety circuit takes the form of a relay circuit comprising a first relay (K5) with latch circuit (SH), the make contact (K5 - A1A2) of which lies in the load supply line (LV) and the control input (X1) of which is connected by a make contact (K4 - A1A2) of a second relay (K4) and by a break contact (K3 - A2A3) of a third relay (K3) in series to the load supply line (LV), wherein the control input of the second relay (K4) is connected by the make contact (K2 - A1A2) of a fourth relay (K2) to a supply voltage source (U4) and the fourth relay (K2) takes the form of an OFF-delay time relay and wherein the control input of the third relay (K3) is connected by the make contact (K1 - A1A2) of a fifth relay (K1) to the control switch (S2) and the fifth relay (K1) takes the form of an ON-delay time relay and the control inputs of the fourth and fifth relays (K2, K1) are connected to the control switch (S2).

2. Safety circuit according to claim 1, **characterized in that** the control switch (S2) is connected to a safety roller blind, which is disposed on the entry/exit hatch of the combat vehicle below the path of motion of the hatch cover and may be manually pulled open and shut.

Revendications

1. Circuit de sécurité pour un dispositif d'actionnement électrique destiné à ouvrir et fermer le couvercle d'une écoutille d'accès et de sortie d'un véhicule de combat, le dispositif d'actionnement électrique étant raccordé à une source de courant de charge via une ligne d'alimentation en charge et un dispositif de connexion et déconnexion, et un interrupteur de commande, actionnable manuellement et monté dans la zone de l'écoutille d'accès et de sortie, délivrant une tension de commande pour le blocage ou le déblocage du dispositif d'actionnement électrique, **caractérisé en ce que** le circuit de sécurité est réalisé sous la forme d'un circuit à relais avec un premier relais (K5) avec un circuit à auto-verrouillage (SH), dont le contact de travail (K5 - A1A2) est situé dans la ligne d'alimentation en charge (LV) et dont l'entrée de commande (X1) est reliée à la ligne d'alimentation en charge (LV) via un contact de travail (K4 - A1A2) d'un deuxième relais (K4) et un contact de repos (K3 - A2A3) d'un troisième relais (K3) dans un montage en série, sachant que l'entrée de commande du deuxième relais (K4) est raccordée à une source de tension d'alimentation (U4) via le contact de travail (K2 - A1A2) d'un quatrième relais (K2), et le quatrième-

me relais (K2) est réalisé sous la forme d'un relais temporisé à action différée, et l'entrée de commande du troisième relais (K3) étant raccordée à l'interrupteur de commande (S2) via le contact de travail (K1 - A1A2) d'un cinquième relais (K1), et le cinquième relais (K1) est réalisé sous la forme d'un relais temporisé à action différée et les entrées de commande du quatrième et cinquième relais (K2, K1) sont raccordées à l'interrupteur de commande (S2).

2. Circuit de sécurité selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'interrupteur de commande (S2) est relié à un volet roulant de protection, apte à être ouvert ou fermé manuellement, monté sur l'écoutille d'accès et de sortie du véhicule de combat en dessous de la trajectoire de déplacement du couvercle de l'écoutille.

Fig. 1

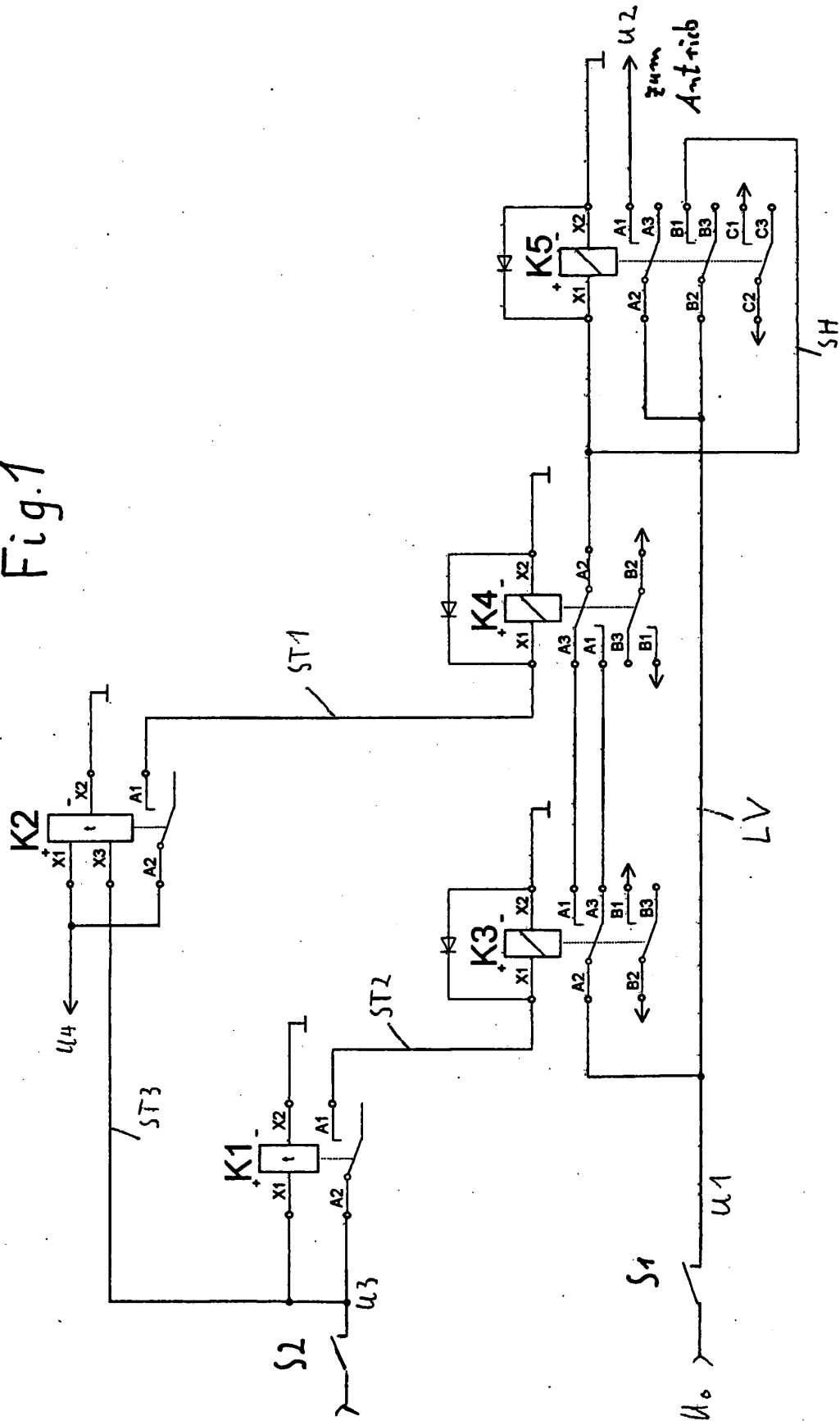


Fig. 2

①: positive Flanke der Steuerspannung

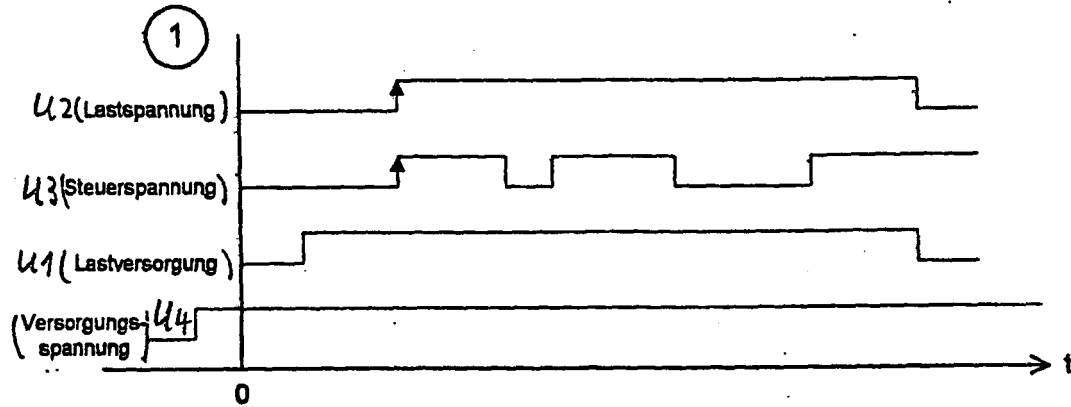
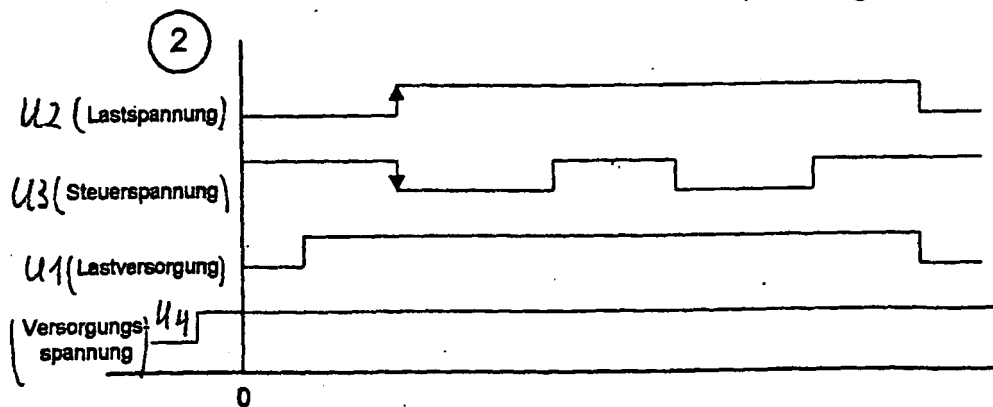


Fig. 3

②: negative Flanke der Steuerspannung



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3305882 A1 [0003]
- DE 4240140 A1 [0003]
- DE 19504922 A1 [0003]